

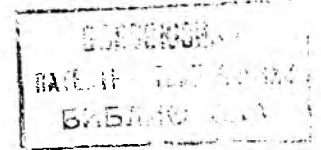


СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1539826 A 1

(51)5 G 09 G 1/16

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГНТ СССР



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4165049/24-24

(22) 19.12.86

(46) 30.01.90. Бюл. № 4

(71) Винницкое производственное объединение "Терминал"

(72) Д.Л. Дрейзис, А.Н. Романюк,
Б.И. Пак, К.С. Наумкин, В.Л. Цмокало
и А.Г. Радзивил

(53) 681.327.11 (088.8)

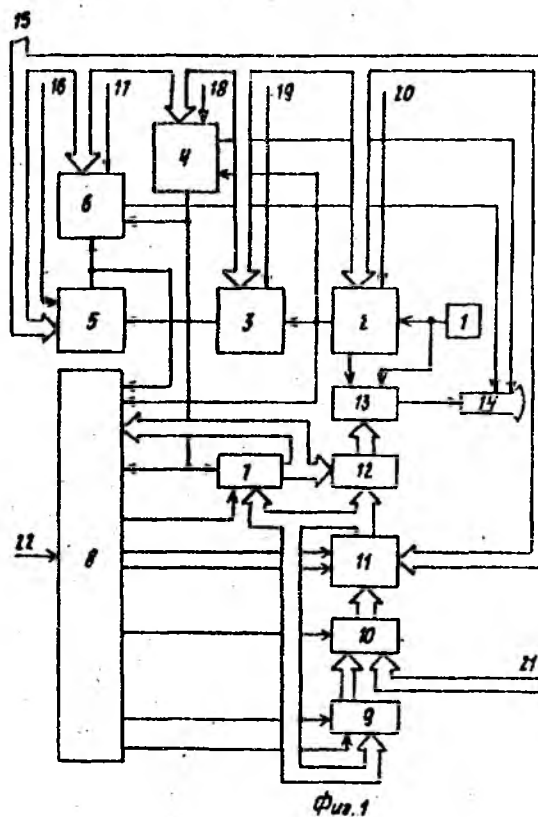
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 813497, кл. G 09 G 1/16, 1978.

Авторское свидетельство СССР
№ 807368, кл. G 09 G 1/16, 1978.

5

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОТОБРАЖЕНИЯ ИН-
ФОРМАЦИИ НА ЭКРАНЕ ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВОЙ
ТРУБКИ (ЭЛТ)

(57) Изобретение относится к автоматике и вычислительной технике и может использоваться при построении систем отображения алфавитно-цифровой информации. Цель изобретения - повышение быстродействия устройства. Устройство содержит генератор 1 тактовой частоты, счетчик 2 точек, делитель 3 строчной частоты, формирователь 4 строчной развертки, делитель 5 кадро-



SU (iii) 1539826 A1

вой частоты, формирователь 6 кадровой развертки, счетчик 7 телевизионных строк, блок 8 управления, счетчик 9 адреса, коммутатор 10 адреса, блок 11 оперативной памяти, знакогенератор 12, сдвиговый регистр 13, электронно-лучевую трубку 14 с соответствующими связями. Путем начальной установки делителей 3 и 5, а также формирователей 4 и 6 достигается изменение временных параметров телевизионного раstra. Начальной установкой счетчика 2 точек достигается изменение горизонтальных размеров символа и коли-

чества символов в строке. В блоке 11 оперативной памяти для каждой строки хранятся коды символов, начальные адреса текущей и последующей текстовых строк, а также начальное смещение счетчика 7 телевизионных строк. Начальным смещением счетчика 7 достигается плавный сдвиг информации. Изменением начальных адресов текущих и последующих строк возможна организация различных функций, что обеспечивает повышение быстродействия при редактировании информации. 3 ил.

Изобретение относится к автоматике и вычислительной технике и может использоваться при построении систем отображения алфавитно-цифровой информации.

Цель изобретения - повышение быстродействия устройства.

На фиг. 1 представлена блок-схема устройства; на фиг. 2 - формат данных текстовой строки в блоке оперативной памяти; на фиг. 3 - блок-схема блока управления.

Устройство содержит генератор 1 тактовых импульсов, счетчик 2 точек, делитель 3 строчной частоты, формирователь 4 строчной развертки, делитель 5 кадровой частоты, формирователь 6 кадровой развертки, счетчик 7 телевизионных строк, блок 8 управления, счетчик 9 адреса, коммутатор 10 адреса, блок 11 оперативной памяти, знакогенератор 12, сдвиговый регистр 13, электронно-лучевую трубку 14, входы 15-22 устройства.

Позициями 23, 24, 25 и 26 обозначены соответственно второй синхровход, информационный вход, первый синхровход и информационные входы группы, а позициями 27-32 - соответственно третий-шестой, первый и второй выходы блока 8 управления, который содержит элементы И-НЕ 33, 34 и 35, элементы НЕ 36 и 37, элементы ИЛИ 38, 39 и 40, элементы И 41, 42 и 43, элемент И-ИЛИ 44, регистр 45 и элемент ИЛИ-НЕ 46.

Устройство работает следующим образом.

Генератор 1 тактовых импульсов формирует импульсы опорной частоты,

которые поступают на тактовый вход счетчика 2 точек и на тактовый вход сдвигового регистра 13.

Делитель 3 строчной частоты, формирователь 4 строчной развертки, делитель 5 кадровой частоты, формирователь 6 кадровой развертки служат для формирования отклоняющих сигналов X, Y электронно-лучевой трубки, под воздействием которых обеспечивается перемещение электронного луча в дискретном координатном пространстве, образованном полем экрана.

Период строчной развертки включает в себя время прямого хода луча по строке и время обратного хода. Изображение формируется за время прямого хода. Период кадровой развертки включает в себя время прямого и обратного ходов кадровой развертки.

С второго выхода счетчика 2 точек на первый вход делителя 3 строчной частоты поступает частотная последовательность, под воздействием которой делитель 3 строчной частоты формирует импульс, период которого равен суммарному времени прямого и обратного хода луча горизонтальной развертки. Указанный импульс поступает на третий управляющий вход формирователя 4 строчной развертки, где осуществляется формирование телевизионного сигнала строчной развертки. Формирователь 4 строчной развертки построен на основе счетчика с переменным коэффициентом деления, установка которого в состояние, определяемое значением операнда на его информационном входе, осуществляется низким уровнем сигнала на его пер-

вом входе. Возможность изменения цикла пересчета за счет начальной установки формирователя 4 строчной развертки позволяет оперативно изменять длительность и начало формирования телевизионного сигнала строчной развертки по отношению к спаду положительного фронта импульса делителя 3 строчной частоты.

Период и скважность импульсов, формируемых делителем 3 строчной частоты, в основу которого положен счетчик с переменным коэффициентом деления, также можно гибко изменять путем начальной установки. Запись в делитель 3 строчной частоты информационного слова, определяющего его цикл пересчета, осуществляется низким уровнем сигнала на пятом управляющем входе 19 устройства.

Таким образом, в устройстве имеется возможность гибкого изменения сигналов прямого и обратного хода строки.

На тактовый вход делителя 5 кадровой частоты поступает сигнал с выхода делителя 3 строчной частоты, под воздействием которого на выходе делителя 5 кадровой частоты формируется импульс, период которого равен суммарной длительности сигналов прямого и обратного хода луча кадровой развертки. Указанный сигнал поступает на управляющий вход запуска формирователя 6 кадровой развертки. Под воздействием импульсов, поступающих на его тактовый вход, на выходе формирователя 6 кадровой развертки формируется телевизионный сигнал кадровой развертки. Формирователь 6 кадровой развертки и делитель 5 кадровой частоты представляет собой счетчики с переменным коэффициентом деления, требуемый цикл пересчета которых определяется значениями операндов, записанных в них низкими уровнями сигналов соответственно на третьем управляющем 17 и втором управляющем 16 входах устройства. Возможность изменения циклов пересчета формирователя 6 кадровой развертки и делителя 5 кадровой частоты позволяет гибко изменять длительность сигналов прямого и обратного хода луча кадровой развертки, а также длительность сигналов разрешения индикации всех текстовых строк экрана, что обеспечивает работоспособность устройства с телеви-

зионными индикаторами различного типа, причем переход от одного типа индикатора к другому не требует аппаратных изменений в устройстве, т.е. обеспечивается возможность оперативного подключения предлагаемого устройства к индикаторам с различными параметрами телевизионного раstra.

Видеосигнал для электронно-лучевой трубки 14 формируется сдвиговым регистром 13, причем светящимся точкам на экране соответствуют нулевые значения видеосигнала. Поскольку период импульсов, формируемых генератором 1, соответствует длительности отображения светящейся точки на электронно-лучевой трубке 14, то сдвиговый регистр 13, изменяющий свое состояние под воздействием указанных импульсов, определяет значение видеосигнала на протяжении всего периода отображения. Сигнал записи в сдвиговый регистр 13, активный уровень которого соответствует "1", формируется на первом выходе счетчика 2 точек, определяющего число точек в растровой строке в матрице знакоместа. Указанный счетчик является счетчиком с переменным коэффициентом деления, что позволяет путем задания ему требуемого цикла пересчета изменять число точек в знакоместе, т.е. формат знакоместа. Запись информационного слова с первого входа 15 устройства в счетчик 2 точек осуществляется положительным фронтом сигнала на шестом управляющем входе 20 устройства.

Информация, соответствующая значениям видеосигнала в растровой строке в матрице знакоместа, поступает с информационного выхода знакогенератора 12, соединенного с информационным входом сдвигового регистра 13. Выход счетчика 7 телевизионных строк и выходы блока 11 оперативной памяти образуют адресный вход знакогенератора 12, причем сигнал, соответствующий коду символа, поступает с блока 11 оперативной памяти, а код текущей строки разложения - со счетчика 7 телевизионных строк.

Блок 11 оперативной памяти служит для хранения кодов символов, отображаемых на электронно-лучевой трубке 14, начальных адресов текущих строк текста, начальных адресов последующих строк, а также начального смеще-

ния для счетчика телевизионных строк при плавном сдвиге текста.

Синтез знаковой информации осуществляется по частям в разное время. В процессе формирования одновременно находят все знаки, составляющие одну текстовую строку. Двигаясь по телевизионной строке, электронный луч последовательно обходит все элементы одного ряда матрицы знакомест, входящих в одну текстовую строку. Коды символов, подлежащих отображению в текстовой строке, считываются из блока 11 оперативной памяти и подаются на адресный вход знакогенератора 12.

При выводе строки текста на экран необходимо обеспечить возврат счетчика 9 адреса к первому адресу этой строки столько раз, сколько телевизионных строк входит в вертикальную матрицу символа. Для этого начальный адрес текущей строки текста записывается в блок 11 оперативной памяти, а затем по концу каждой из телевизионных строк, составляющих данную строку текста, переписывается из блока 11 оперативной памяти в счетчик 7 телевизионных строк, тем самым обеспечивая требуемый возврат к первому адресу выводимой строки символов. Первоначальная загрузка счетчика 9 адреса осуществляется после отображения предшествующей ей текстовой строки.

Первоначальная загрузка счетчика 7 телевизионных строк в заданное состояние Р, отличное от нуля, обеспечивает смещение кадра изображения на Р телевизионных строк и тем самым плавный сдвиг информации. Для функционирования устройства требуется размещение данных в блоке 11 оперативной памяти согласно фиг.2.

При выводе текстовой строки осуществляется многократное обращение к блоку 11 оперативной памяти. Считанная информация для каждой текстовой строки имеет формат, представленный на фиг.2, где N - число символов в текстовой строке. Если на экране отображается М текстовых строк, то оперативной памяти необходима М+1 строка. Добавление 1 к числу текстовых строк объясняется тем, что при сдвиге данных на заданное число телевизионных строк (режим плавного сдвига информации) требуется наличие текстовой строки (ее части), заменяющей

телевизионные строки, определяющие смещение изображения и не участвующие в отображении информации. Указанная текстовая строка должна содержать коды пробела, поскольку в противном случае возможно дополнение к реальному текстовому изображению несуществующей информации.

Процедура отображения текстовой информации заключается в следующем. От внешнего устройства осуществляется заполнение блока 11 оперативной памяти информацией, имеющей формат, представленный на фиг.2. Для этого на адресный вход 21 устройства выставляется адрес, по которому записывается информация с информационного входа 15 устройства.

На управляющий вход коммутатора 10 адреса от блока 8 управления подается сигнал, под воздействием которого последний осуществляет передачу информации со своего второго информационного входа на выход. Управляющий сигнал для коммутатора 10 адреса блок 8 управления формирует под воздействием сигнала на его пятом входе, определяющего запись данных в блок 11 оперативной памяти от внешнего устройства.

После записи информации в блок 11 оперативной памяти осуществляется ее отображение на экране.

Из блока 11 оперативной памяти считываются коды символов (поле А). После отображения информации в каждой текстовой строке осуществляется установка счетчика 9 адреса в состояние, равное начальному адресу формируемой текстовой строки (поле В). После отображения всех телевизионных строк в заданной текстовой строке осуществляется установка счетчика 9 адреса в состояние, равное адресу следующей текстовой строки (поле С).

Таким образом, достигается повышение быстродействия устройства за счет обеспечения режима генерации и модификации изображений с переменной конфигурацией путем изменения временных параметров делителей и формирователей строчных и кадровых разверток.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Устройство для отображения информации на экране электронно-лучевой трубки (ЭЛТ), содержащее генератор

тактовых импульсов, счетчик точек, делитель строчной частоты, формирователь строчной развертки, делитель кадровой частоты, формирователь кадровой развертки, счетчик телевизионных строк, блок управления, счетчик адреса, блок оперативной памяти, знакогенератор, сдвиговый регистр, управляющий вход которого соединен с первым выходом счетчика точек, тактовый вход которого подключен к выходу генератора тактовых импульсов, выход сдвигового регистра соединен с модулятором ЭЛТ, отклоняющая система которой соединена соответственно с выходами формирователей кадровой и строчной разверток, управляющий вход формирователя строчной развертки, тактовые входы делителя кадровой частоты и счетчика телевизионных строк подключены к выходу делителя строчной частоты, выход делителя кадровой частоты подключен к управляющему входу формирователя кадровой развертки и к первому синхровходу блока управления, первый и второй выходы которого подключены к счетному и управляющему входам счетчика адреса, выход генератора тактовых импульсов подключен к тактовому входу сдвигового регистра, информационный вход которого соединен с выходом знакогенератора, первый адресный вход которого и информационные входы группы блока управления подключены к выходам счетчика телевизионных строк, управляющий вход которого связан с третьим выходом блока управления, второй синхровход которого подключен к второму выходу счетчика точек, управляющий вход блока управления является первым управляющим входом устройства, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью повышения быстродействия, оно содержит коммутатор адреса, выход которого соединен с адресным входом блока оперативной памяти, информационный вход которого и информационные входы счетчика точек, делителей строчной и кадровой частот, формирователей строчной и кадровой разверток являются информационным входом устройства, адресным входом которого является первый информационный вход коммутатора адреса, второй информационный вход которого соединен с выходом счетчика адреса, информационный вход которого информационный вход счетчика теле-

визионных строк и второй адресный вход знакогенератора подключен к выходу блока оперативной памяти, четвертый и пятый выходы блока управления подключены соответственно к первому и второму управляющим входам блока оперативной памяти, управляющий вход коммутатора адреса соединен с шестым выходом блока управления, информационный вход которого и тактовый вход формирователя кадровой развертки соединены с выходом делителя строчной частоты, управляющие входы делителя кадровой частоты, формирователя кадровой развертки, формирователя строчной развертки, делителя строчной частоты и счетчика точек являются соответственно вторым-шестым управляющими входами устройства, тактовые входы формирователя строчной развертки и делителя строчной частоты соединены с вторым выходом счетчика точек.

2. Устройство по п.1, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что блок управления содержит первый, второй и третий элементы И-НЕ, первый, второй и третий элементы ИЛИ, первый, второй и третий элементы И, первый и второй элементы НЕ, элемент ИЛИ-НЕ, элемент И-ИЛИ и регистр, первый информационный вход которого является

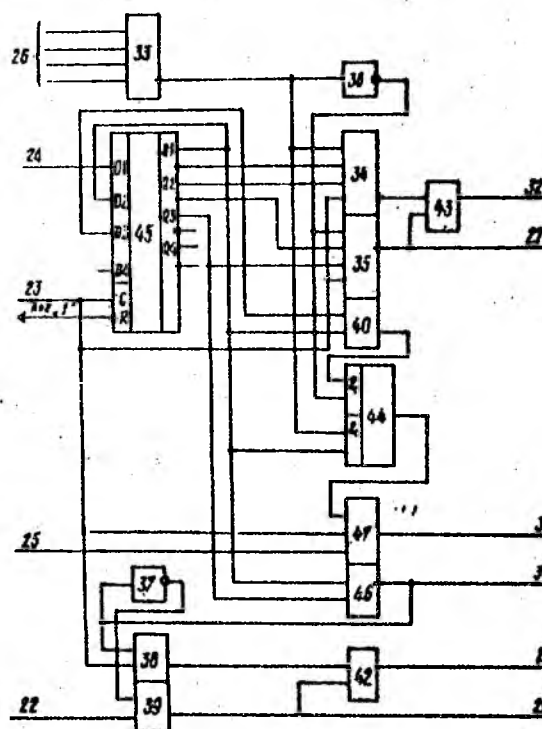
информационным входом блока, первый прямой выход регистра соединен с первыми входами третьего элемента ИЛИ, элемента И-ИЛИ, элемента ИЛИ-НЕ и со своим вторым информационным входом, первый инверсный выход регистра подключен к первому входу второго элемента И-НЕ, второй прямой выход регистра соединен с вторым входом второго элемента И-НЕ, вторым входом третьего элемента ИЛИ и со своим третьим информационным входом, второй инверсный выход регистра подключен к первому входу третьего элемента И-НЕ, третий прямой выход регистра соединен с вторыми входами третьего элемента И-НЕ и элемента ИЛИ-НЕ, выход которого подключен к первому входу первого элемента ИЛИ и входу первого элемента НЕ и является шестым выходом блока, выход первого элемента НЕ соединен с первым входом второго элемента ИЛИ, выход которого подключен к первому входу второго элемента И и является пятым выходом блока, первый вход второго элемента И соединен с выходом первого элемента ИЛИ, вто-

рой вход которого является вторым синхровходом блока, и подключен к первому входу первого элемента И и третьим входам третьего и второго элементов И-НЕ, выходы которых соединены с входами третьего элемента И, выход которого является вторым выходом блока, третьим выходом которого являются выход третьего элемента И-НЕ, входы первого элемента И-НЕ являются информационными входами группы блока, выход первого элемента И-НЕ соединен с четвертым входом второго элемента И-НЕ, вторым входом элемента И-ИЛИ

и входом второго элемента ИЕ, выход которого соединен с четвертым входом третьего элемента И-НЕ и третьим входом элемента И-ИЛИ, четвертый вход которого подключен к выходу третьего элемента ИЛИ, выход элемента И-ИЛИ подключен к второму входу первого элемента И, третий вход которого является первым синхровходом блока, а выход - первым выходом блока, второй вход второго элемента ИЛИ является управляющим входом блока, четвертым выходом которого является выход второго элемента И.

код символа 1	код символа 2	...	код символа N	Начальный адрес текущей строки	Начальный адрес следующей строки	Началь- ное сме- щение
Коды символов				Поле В	Поле С	
Поле А						

Фиг. 2



Фиг. 3

Составитель О. Цапко

Редактор И. Рыбченко

Техред М.Моргентал Корректор М.Пожио

Заказ 222

Тираж 388

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101